

UNIVERSITE DE GENEVE

Département de morphologie

Division II: anatomie

FACULTE DE MEDECINE

Professeur J.-A. BAUMANN

---

Directeur de thèse: Professeur-assistant A. LAHLAIDI

# **Microganglions végétatifs le long du nerf glosso-pharyngien**

THESE

présentée à la Faculté de médecine de l'Université de Genève  
pour obtenir le grade de docteur en médecine —

par

**Mansour YACHAI**  
—

de

Genève

Thèse N° 3335

GENEVE

Editions Médecine et Hygiène

1973  
—



UNIVERSITE DE GENEVE

Département de morphologie

Division II: anatomie

FACULTE DE MEDECINE

Professeur J.-A. BAUMANN

---

Directeur de thèse: Professeur-assistant A. LAHLAIDI

# **Microganglions végétatifs le long du nerf glosso-pharyngien**

**THESE**

présentée à la Faculté de médecine de l'Université de Genève  
pour obtenir le grade de docteur en médecine

par

**Mansour YACHAI**

de

Genève

Thèse N° 3335

GENEVE

Editions Médecine et Hygiène

1973

La Faculté de médecine, sur le préavis du professeur Jean-Aimé Baumann, autorise l'impression de la présente thèse, sans prétendre par là émettre d'opinion sur les propositions qui y sont énoncées.

Genève, le 12 mars 1973

Le doyen :  
William Geisendorf

Thèse N° 3335



Le professeur Jean-Aimé Baumann a mis à notre disposition ses connaissances neuro-histologiques et tout le matériel nécessaire pour cette étude neuro-atomique. Nous le prions de bien vouloir accepter ici l'expression de notre profonde reconnaissance pour la précieuse aide et l'intérêt qu'il n'a cessé de nous témoigner durant l'élaboration de ce travail.

Nous prions le docteur A. Lahlaïdi, chargé de recherches à la Division d'anatomie, de bien vouloir accepter nos remerciements amicaux et bien sincères. C'est grâce à sa formation, à sa compétence et son dynamisme que ce travail a pu être mené à bien.

Le professeur André Montandon, directeur de la Clinique d'oto-rhino-laryngologie, nous avait accueilli dans son service depuis la fin de nos études médicales. Il n'a jamais cessé de s'intéresser à nous d'une façon toute particulière et de se montrer à notre égard le meilleur des maîtres. Il a su nous apprendre non seulement la perfection dans un métier vaste et varié, mais aussi et ensuite le sens humain de la profession médicale. Nul devoir ne peut être plus agréable que de lui exprimer ici l'admiration respectueuse et la grande reconnaissance que nous avons pour lui.

A MON PERE

A MA MERE

*en témoignage de grande reconnaissance*



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

## INTRODUCTION

Il est admis, dans le domaine du système parasympathique crânien, que les fibres préganglionnaires émergent avec les nerfs crâniens concernés par cette fonction et qu'elles vont faire synapse avec les corps neuronaux de ganglions parasympathiques placés dans la tête, le cou, le thorax, et l'abdomen. En général, la présence de plexus neuroganglionnaires dans les nerfs du système neuro-végétatif périphérique est une règle. Ces plexus neuroganglionnaires sont moins fréquents dans les nerfs mixtes (moteurs et sensitifs) de la vie de relation.

Depuis quelques années, divers auteurs et de nombreux travaux ont signalé des cellules nerveuses isolées, ou en microganglions, le long de presque tous les nerfs de l'organisme, trouvées à l'occasion de recherches sur des coupes histologiques. Jusqu'ici les rameaux du nerf glossopharyngien à destination pharyngienne et linguale sont décrits d'une manière bien classique. Les uns assurent au pharynx une innervation motrice et sensitive; les autres contiennent des fibres de sensibilité générale et des fibres de sensibilité gustative pour la partie postérieure de la langue.

Au cours de nos recherches sur la systématisation topographique du nerf glossopharyngien dans son ensemble, nous avons été frappés par l'existence, le long du trajet de ses rameaux à destination pharyngienne et linguale, de plexus neuroganglionnaires disposés à différents niveaux.

Nous avons essayé d'éclaircir la constitution, l'appartenance et la systématisation de ces amas ganglionnaires, et c'est le résultat de ces investigations que nous rapportons.

## RAPPEL BIBLIOGRAPHIQUE

Pour les auteurs classiques, le nerf glossopharyngien est un nerf mixte ou plus exactement un nerf à la fois moteur, sensitif, sensoriel et végétatif parasympathique. Il apporte la motricité à certains muscles du pharynx, du voile du palais et de la langue, et transmet en outre la sensibilité d'une partie des muqueuses de la langue, de l'isthme du gosier, de la trompe d'Eustache, de la caisse du tympan; et enfin il amène des fibres parasympathiques préganglionnaires à la caisse du tympan et au carrefour otique.

Sortant de l'espace rétro-stylien, il s'engage tout d'abord entre l'artère carotide externe en dehors, et l'artère carotide interne en dedans, et cette dernière le sépare du nerf laryngé supérieur venu du nerf vague. En dedans, il est séparé du pharynx, en regard du pôle inférieur de l'amygdale palatine, par une masse de tissu cellulo-grasieux. Au niveau du hiatus compris entre les muscles constricteurs, supérieur et moyen, le nerf croise obliquement la face externe du muscle stylopharyngien, un peu au-dessus du point où ce muscle s'engage dans l'interstice musculaire. A ce niveau, le nerf glossopharyngien est séparé de la paroi pharyngienne par l'artère palatine ascendante, branche de l'artère faciale. Le nerf glossopharyngien se dirige ensuite en avant, en haut, et un peu en dedans, et il est alors compris entre le muscle styloglosse en dehors et le faisceau lingual du muscle constricteur supérieur du pharynx en dedans, avant d'aller se ramifier dans la base de la langue, où il se termine. Chez l'Homme, au cours de ce trajet, le nerf glossopharyngien abandonne ses branches collatérales qui sont principalement : le nerf de Jacobson, le nerf du muscle stylopharyngien, le nerf du muscle styloglosse et les rameaux pharyngiens et tonsillaires, et accessoirement le nerf du muscle palato-pharyngien.

Le rameau destiné au muscle stylopharyngien se détache du nerf glossopharyngien au point où celui-ci atteint le bord postérieur de ce muscle; et après un trajet assez court il pénètre dans ce muscle par sa face profonde. HOVELACQUE (1932) signale qu'il a vu une fois le nerf glossopharyngien perforer le muscle stylopharyngien d'arrière en avant, au niveau de l'espace rétro-stylien.

Le nerf du muscle stylo-glosse se détache généralement au-dessous de celui qui rejoint le muscle stylo-pharyngien, montre un trajet parallèle et pénètre dans le muscle par sa face profonde. Quant au nerf du muscle palatoglosse décrit par GRAUS, il semble inconstant; et, quand il existe, il se détache du nerf glossopharyngien lorsque ce dernier pénètre dans la base de la langue, et il aborde le muscle sur sa face externe (PATURET, 1964; HOVELACQUE, 1927; DELMAS et LAUX, 1933). Les rameaux pharyngiens sont généralement, d'après la plupart des auteurs, au nombre de trois ou quatre, partant le long du trajet du nerf glossopharyngien à des hauteurs variables. Ils s'en détachent le plus souvent au point où le nerf croise l'artère carotide interne, parfois aussitôt lorsque le nerf aborde le muscle styloglosse, puis se portent en dedans et s'anastomosent avec les filets pharyngiens venus du nerf vague et de la chaîne sympathique.

Pour LAZORTHES (1955), ces nerfs pharyngiens naissent souvent par un tronc commun du bord postérieur du nerf glossopharyn-

gien. Ils se ramifient sur le constricteur supérieur du pharynx immédiatement en arrière du muscle stylopharyngien; après leurs anastomoses avec les rameaux pharyngiens du vague et du sympathique, ils forment le plexus pharyngien. Ce plexus s'étale entre la couche musculaire et l'aponévrose péripharyngienne. Il assure au pharynx une innervation motrice, sensitive et végétative. Il est divisé en une partie supérieure située sur le muscle constricteur supérieur et une partie inférieure située sur le muscle constricteur inférieur. D'après les auteurs consultés, le nerf glossopharyngien ne participe qu'à la constitution du plexus supérieur. Enfin, les branches terminales, dès qu'elles atteignent la base de la langue au point où les fibres du muscle styloglosse y pénètrent, se divisent en de nombreux petits rameaux qui s'étalent sous la muqueuse au tiers postérieur de la langue. Elles contiennent des fibres pour la sensibilité générale et des fibres pour la sensibilité gustative.

Du point de vue de la systématisation neurovégétative, MULLER (1920) et LANGET (1942), cités par PATURET (1964), reconnaissent au nerf glossopharyngien les sortes de fibres suivantes:

1. des fibres sympathiques amenées par l'anastomose du nerf glossopharyngien avec le système sympathique; elles sont vasomotrices et sécrétoires, destinées aux vaisseaux et à la muqueuse linguale (notons que les plexus sympathiques péri-vasculaires, périartériels principalement, sont souvent oubliés !);
2. des fibres de la sensibilité générale se terminant en formant des arborisations dans le tissu pavimenteux de la muqueuse linguale et dans le territoire situé en arrière du V lingual;
3. enfin des fibres de la sensibilité spéciale dites fibres gustatives qui se terminent dans des formations particulières à cette fonction de la muqueuse linguale.

Les fibres parasympathiques préganglionnaires contenues dans le tronc du nerf glossopharyngien ne sont pas mentionnées dans les contingents destinés à la langue et au pharynx, et sont classiquement destinées à la caisse du tympan et au ganglion otique.

Depuis une vingtaine d'années, de nombreux travaux ont commencé à signaler la présence de cellules isolées ou de plexus ganglionnés le long de nombreux nerfs de l'organisme, sans prétendre pour autant arriver à une systématisation détaillée et définitive à ce sujet. BAUMANN (1953) décrivait déjà des fibres végétatives provenant de ganglions dits parasympathiques dans la musculature linguale. A propos d'un microganglion placé à l'endroit où le nerf pétreux profond rencontre le grand nerf pétreux superficiel pour constituer le nerf vidien, BAUMANN (1965) con-

clut au fait que, dans ce cas, des cellules nerveuses de la sensibilité générale peuvent exceptionnellement émigrer en nombre restreint à la périphérie au lieu de rester groupés dans les ganglions sensitifs. Dans une étude sur l'organisation du système neurovégétatif parasympathique crânien, BAUMANN (1971) décrit l'existence de microganglions parasympathiques le long de plusieurs nerfs crâniens en des lieux où ils n'avaient pas été décrits jusqu'ici.

Dans nos recherches, nous avons retrouvé les diverses branches du nerf glossopharyngien avec certaines modifications de détail dans leur mode de division et leur topographie locale. Ces modifications sont liées aux particularités de l'espèce animale étudiée, sans que cela transforme fondamentalement le schéma général du nerf. Par contre, on verra que nous nous écartons des données de la littérature sur certains points en ce qui concerne la systématisation du nerf et les composants neuro-végétatifs.

## MATERIEL ET METHODES

Ce travail a été effectué sur des coupes sériées de Hamsters nouveau-nés imprégnés à l'argent. En imprégnant à l'argent, en totalité, des animaux nouveau-nés ou ayant vécu quelques jours seulement, on peut mettre en évidence électivement tous les nerfs situés au sein de leur corps. On a ainsi des pièces dont la dimension n'est pas trop grande pour qu'on puisse les débiter totalement en coupes sériées de 10 microns d'épaisseur. Dans ces séries de coupes, les trajets des nerfs et de leurs branches respectives sont encore assez courts pour qu'on les suive d'un bout à l'autre, à travers quelques dizaines de coupes; les rapports topographiques sont déjà ceux de l'animal adulte, mais les organes sont encore très proches les uns des autres; les espaces conjonctifs qui les sépareront plus tard sont encore minimes; l'observation de ces rapports n'en est que facilitée à travers les coupes microscopiques successives.

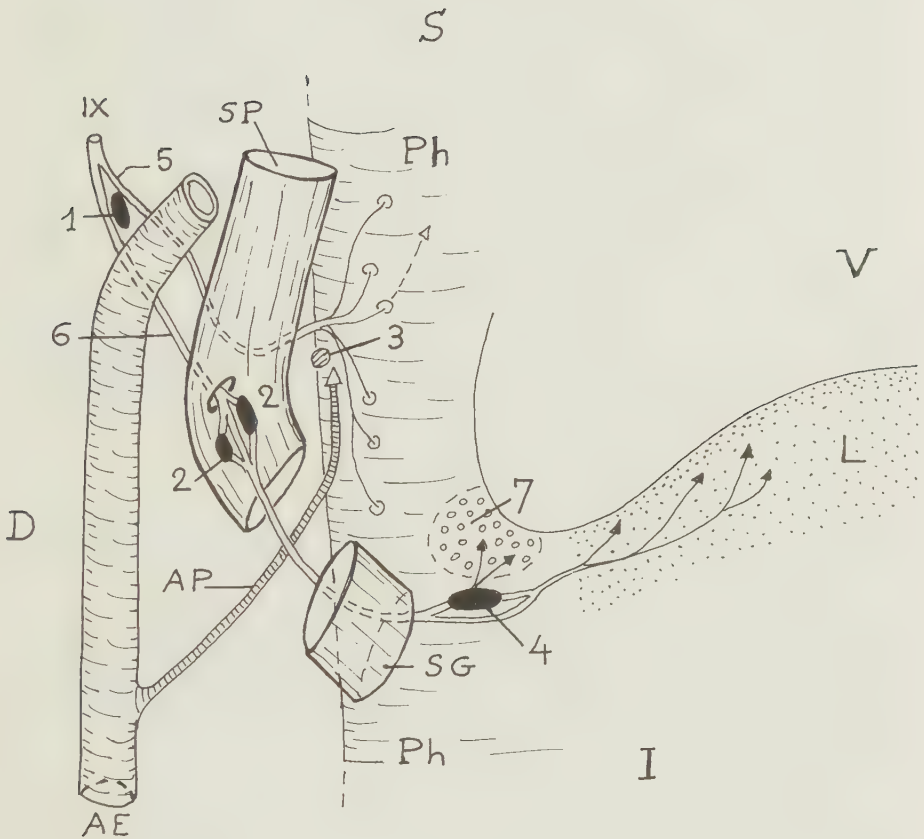
De plus, la méthode d'imprégnation argentique en masse que nous employons à la Division d'Anatomie de Genève, décrite par BAUMANN (1941), WEBER (1947) et BAUD (1952) respecte la structure infra-microscopique. La précipitation des granules d'argent réduit se fait à l'intérieur des neurones. Le mode de précipitation de ces granules et leur quantité varient suivant la disposition différente des organites cytoplasmiques et des lacunes ultra-structurales, donnant ainsi au microscope optique des différences de teintes et de calibres facilement analysables sur nos pièces. Les nerfs moteurs sont noirs, les nerfs sensitifs sont brun foncé, tandis que les faisceaux de fibres neurovégétatives post-ganglionnaires sont très fines, et leurs faisceaux brun clair (BAUMANN et FERRARINI, 1952). D'autre part, les diverses sortes de péricaryons conservent les différences de structure inframicroscopiques. Ces différences, comme pour les fibres nerveuses, se traduisent par des dimensions et par des colorations spécifiques; les corps neuronaux (péricaryons) des principaux ganglions parasymphatiques sont de petite taille et peu ramifiés à cet âge. Ils ont une teinte d'imprégnation assez claire. On ne peut pas les confondre avec des cellules de ganglions sensitifs, d'une teinte toujours foncée, ayant un diamètre au moins triple, de forme globuleuse, avec des prolongements denticulés déjà mieux marqués.

Enfin la série continue de coupes permet de mettre les microganglions en rapport topographique avec les rameaux nerveux, dont le trajet est reconnu.

## RECHERCHES PERSONNELLES

Dans nos observations minutieuses de la série des coupes microscopiques, nous avons pu déceler quatre amas de cellules ganglionnaires le long des rameaux périphériques du nerf glosso-pharyngien destinés au pharynx et à la base de la langue, en des endroits topographiquement bien définis où ils n'avaient pas été décrits jusqu'ici.

- Le premier contingent cellulaire se trouvait à l'endroit où les rameaux nerveux linguaux et pharyngés se séparent, très haut dans l'espace retro-stylien. L'amas constitué d'une quinzaine de cellules est placé sur la face postérieure de la bifurcation des deux nerfs (fig. 1). Ce sont des cellules rondes légèrement teintées en brun.
- Le 2ème contingent est placé sur la face antéro-latérale du tiers distal du muscle stylopharyngien (fig. 1). Il est constitué de petites cellules rondes et d'une couleur brun pâle. Ce microganglion est placé sur le trajet du rameau du nerf glosso-pharyngien destiné à la langue, et qui, chez ces animaux, traverse le muscle stylo-pharyngien (disposition que Hovelacque a rencontré une fois chez l'homme). Il est donc situé à l'endroit où le rameau nerveux ressort du muscle (fig. 1 et 2). A ce niveau, certaines fibres d'aspect préganglionnaire font des synapses contre les perikaryons, et on voit repartir de minces fibres post-ganglionnaires qui accompagneront plus distalement le rameau nerveux destiné à la langue. D'autres fibres, d'aspect sensitif, formant un large faisceau, contournent le ganglion sans s'y arrêter.
- Le 3ème groupement cellulaire est placé sur le trajet des filets nerveux destinés au pharynx. Il se présente sous forme de traînée cellulaire comprise entre l'artère pharyngienne ascendante et les rameaux nerveux (fig. 1). Ces cellules sont légèrement plus grosses que les précédentes et pâles.
- Le 4ème groupe de cellules se trouve au niveau de la pénétration du rameau du nerf glosso-pharyngien destiné à la langue, dans le côté de la base de cet organe. Ce sont là de nombreux amas de cellules ganglionnaires en partie dispersées entre les acini et canaux de la glande amygdalienne (qui débouchent chez cet animal à cet endroit), en partie groupées contre le faisceau sensitif. On peut faire sur ces amas ganglionnaires les mêmes observations que pour ceux du 2ème contingent (voir plus haut). Les deux groupes ganglionnaires se ressemblent d'ailleurs beaucoup et ont des rapports analogues avec le rameau sensitif destiné à la muqueuse linguale.



**Figure 1 :**

Schéma en vue latérale - IX : tronc du nerf glosso-pharyngien peu après sa sortie de la base du crâne, après son ganglion sensitif, et après le départ du n. tympanicus et du nerf destiné à la division carotidienne, mais avant sa division en contingent lingual (6) et pharyngien (5) - 1 : premier contingent ganglionnaire - 2 : deuxième contingent ganglionnaire - 3 : amas ganglionnaire sympathique - 4 : ganglion de la base de la langue - 5 : contingent pharyngien du nerf IX - 6 : contingent lingual du nerf IX - AE : artère carotide externe - AP : artère pharyngienne ascendante - D : côté dorsal - I : côté inférieur - L : langue - Ph : paroi du pharynx - S : côté supérieur - SG : segment de muscle stylo-glosse - SP : segment de muscle stylo-pharyngien - V : côté ventral.

Par rapport aux données bibliographiques citées plus haut, nous avons trouvé l'innervation des muscles par le glosso-pharyngien selon le schéma admis, mais la place, la forme et la topographie des rameaux moteurs montrent quelques différences de détail par rapport à ce qu'on décrit chez l'Homme. Dans nos observations, cependant, le nerf glosso-pharyngien innerve manifestement le muscle constricteur moyen du pharynx, en plus du muscle constricteur supérieur.

De petits faisceaux nerveux de coloration brune, plus pâles que les faisceaux moteurs, accompagnent les rameaux moteurs pharyngiens d'une manière visible. Un faisceau important traverse le muscle constricteur supérieur pour s'épanouir dans la muqueuse latérale du rhino-pharynx vers l'embouchure de la trompe d'Eustache. Il n'est pas possible de dire, d'après la simple inspection des coupes colorées à l'argent, si des fibres parasympathiques accompagnent ces fibres sensibles. Mais nous n'avons pas trouvé de micro-ganglions parasympathiques où elles feraient relais dans ce contingent pharyngien.

Le contingent lingual semble traverser normalement le muscle stylo-pharyngien chez cet animal, ce qui rejoint l'observation faite une fois par HOVELACQUE, mais pour l'ensemble du tronc du nerf, semble-t-il.

Nos observations diffèrent des descriptions connues d'après la littérature en décrivant un important contingent parasympathique préganglionnaire, ganglionnaire et postganglionnaire annexé à la branche terminale du nerf glosso-pharyngien pour la langue.

## DISCUSSION

On pourrait admettre que les neuroblastes migrent à la périphérie le long des nerfs d'une manière dispersée au cours de l'ontogenèse et qu'ils se rassemblent parfois en masses volumineuses ou même de dimensions macroscopiques (tels que les ganglions ciliaire, otique, etc...), ou encore qu'ils continuent à se disperser le long de certains trajets et ne puissent alors être repérés qu'à l'échelle histologique. C'est sans doute ce dernier mécanisme qui explique la présence des microganglions décrits ici pour la première fois; ils étaient inconnus parce que l'étude morphologique de l'ensemble du nerf glosso-pharyngien sur coupes histologiques en série, et en place vis-à-vis de ses rapports topographiques, n'avait pas été faite jusqu'ici, à notre connaissance; du moins nous n'en avons pas trouvé trace dans la littérature.

La forme des corps neuronaux constituant ces ganglions,

et leur colorabilité, est nettement différente de celles des perikaryons des ganglions sensitifs (figure 3), chez le même sujet et au même âge. Elles sont plus souvent proches de celles que montrent les perikaryons du ganglion cervical supérieur du sympathique qui appartient à la même région du sujet et a été soumis aux mêmes conditions de l'imprégnation argentique en masse. Notre avis est que ces microganglions sont donc de nature végétative (figure 4). Pour dire s'ils sont sympathiques ou parasymphatiques, on pourrait se baser sur le schéma général admis : c'est-à-dire que, dans la tête, au-delà de la chaîne sympathique paravertébrale, les ganglions sympathiques périphériques sont satellites des vaisseaux et principalement des artères; alors que les ganglions parasymphatiques sont annexés aux nerfs crâniens. Cependant il est plus sûr de se baser sur l'observation des connexions des fibres en cause, des faisceaux qu'elles forment et des synapses qu'elles montrent; c'est une étude de topographie histologique que la série continue de nos coupes permet de faire.

Or le premier contingent cellulaire décrit plus haut est en rapport direct avec le faisceau de fibres parasymphatiques pré-ganglionnaires formant une partie du tronc du IXe nerf crânien dans l'espace retro-stylien dans nos coupes; il est pour ainsi dire inclus dans ce faisceau; et les fibres de ce faisceau sont sans aucun doute parasymphatiques pré-ganglionnaires puisqu'elles sortent du névraxe avec celles qui formeront en partie le nerf de Jacobson (n. tympanicus), et qu'elles sont adjointes aux faisceaux sensitifs, mais qu'elles passent à côté du ganglion sensitif du IXe nerf sans s'y arrêter. Ajoutons que les faisceaux moteurs sont plus noirs et bien reconnaissables de leur côté. Et enfin certaines de ces fibres pré-ganglionnaires font des synapses contre les perikaryons de ce 1er contingent cellulaire, perikaryons qui émettent à leur tour des axones. Enfin ces cellules nerveuses ne montrent aucune connexion avec le ganglion cervical supérieur du sympathique (figure 5), qui est pourtant proche. Nous pensons donc pouvoir admettre que ce premier microganglion est de nature parasymphatique.

Bien entendu, d'autres fibres parasymphatiques pré-ganglionnaires ne s'arrêtent pas dans ce 1er contingent cellulaire. Nous les voyons continuer avec les fibres sensibles dans le rameau du IXe nerf crânien, qui étaient en rapport avec leur ganglion sensitif, qui se distinguent par leur coloration du rameau moteur, et que nous voyons se terminer dans la muqueuse de la langue. Ces fibres parasymphatiques pré-ganglionnaires fasciculées avec les fibres sensibles font à leur tour des synapses, bien visibles au fort grossissement, avec les perikaryons du 2ème contingent et du 4ème groupe de cellules décrits ci-dessus. Nous

pouvons donc reprendre les mêmes arguments que pour le 1er contingent afin de justifier notre opinion qu'il s'agit là de micro-ganglions parasympathiques.

Quant au 3ème groupement cellulaire, il est manifestement un relais sur des voies sympathiques postganglionnaires qu'on observe le long de l'artère carotide externe et de sa branche pharyngienne ascendante. Il semble que ce plexus périvasculaire entre en rapport, au moins de voisinage, avec le nerf sympathique correspondant au nervus petrosus profundus. Il s'agit donc d'un élément du "plexus pharyngien" bien connu.

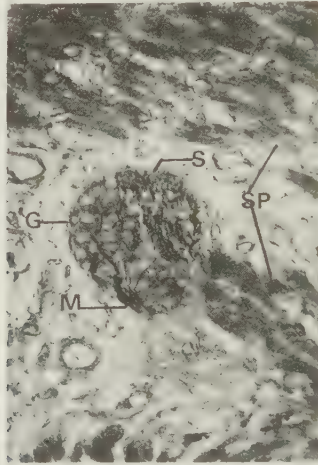


Figure 2 :

Microphotographie du contingent lingual du IXe nerf au moment où il sort du muscle stylo-pharyngien (SP) - M : faisceau moteur - S : faisceau sensitif - G : cellules ganglionnaires parasympathiques (les comparer à celles des figures 3, 4 et 5, photographiées au même grossissement et traitées avec la même impregnation argentique).

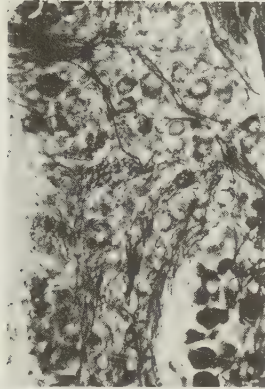


Figure 3 : Microphotographie du ganglion sensitif du IXe nerf.

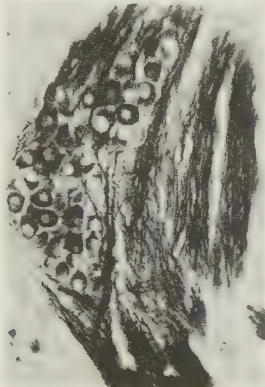


Figure 4 : Microphotographie du ganglion géniculé du VIIe nerf.  
On constate l'uniformité d'aspect des perikaryons des ganglions sensitifs.

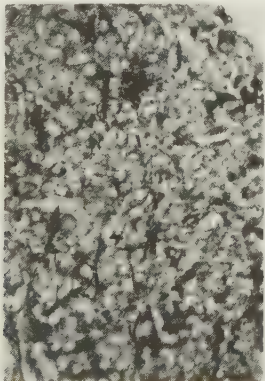


Figure 5 : Microphotographie du ganglion cervical supérieur du sympathique (au même grossissement et même méthode de coloration que les figures 2, 3 et 4).

## RESUME ET CONCLUSIONS

La lecture de la bibliographie laisse certains doutes sur la composition, la distribution et les anastomoses du nerf glosso-pharyngien et de ses branches.

Nous avons pu, en employant une méthode d'imprégnation argentine colorant différemment les diverses sortes fonctionnelles de fibres nerveuses et ganglions, étudier l'ensemble du nerf et de ses branches sur des coupes sériées de Hamsters nouveaux.

Nous avons pu confirmer certaines données de la littérature concernant les rameaux moteurs musculaires. Nous avons décrit un rameau sensitif bien individualisé pour la muqueuse de la paroi latérale du rhino-pharynx vers l'embouchure de la trompe d'Eustache. Nous avons retrouvé les composants sympathiques du plexus pharyngien; mais nous ne sommes pas en mesure de dire si ce plexus a des composants parasympathiques (en tout cas nous n'avons pas vu de microganglions de cette sorte dans ce contingent pharyngien).

Nous avons décrit pour la première fois des fibres parasympathiques préganglionnaires dans la branche destinée à la langue; ces fibres font relais dans des microganglions assez volumineux situés à l'endroit où cette branche ressort du muscle stylo-pharyngien (après l'avoir traversé) et à l'endroit où elle pénètre dans le côté de la base de la langue. Les fibres postganglionnaires parasympathiques se mêlent aux fibres sensitives.

Un microganglion d'aspect végétatif, vraisemblablement parasympathique, existe dans le tronc du nerf au niveau de l'espace retro-stylien au moment où les deux contingents, pharyngien et lingual, sont proches l'un de l'autre et semblent échanger encore des faisceaux de fibres. A ce niveau, une anastomose de ces deux contingents avec le ganglion sympathique cervical supérieur n'est pas évidente.

# BIBLIOGRAPHIE

- BAUD C.A. Etude au microscope électronique de l'imprégnation argentique dichroïque des fibres nerveuses.  
C. R. Ass. Anat., Nancy, 1952, 38, 1021-1022.
- BAUMANN J.-A. Différences de coloration pour les diverses sortes de fibres nerveuses dans les préparations histologiques obtenues par imprégnation aux sels d'argent.  
C. R. Soc. Physique et Hist. Nat. Genève, 1941, 58, 74-78.
- BAUMANN J.-A. Sur l'organisation générale du système neuro-végétatif parasympathique crânien.  
Acta Anat. 1971, 78, 328-334.
- BAUMANN J.-A. Sur les cellules nerveuses placées le long des nerfs, à propos d'un microganglion du canal ptérygoïdien. Archives des Sciences, Genève, 1965, 18, 423-424.
- BAUMANN J.-A. Fibres nerveuses végétatives provenant de ganglions dits parasympathiques dans la musculature linguale de fœtus de cobaye.  
Schweiz. med. Wschr., 1953, 83, 1016.
- BAUMANN J.-A. et FERRARINI M. Emploi de l'imprégnation argentique pour l'étude de la fasciculation des nerfs, à propos de l'organisation du nerf facial chez le cobaye.  
C. R. Ass. Anat. 1952, 39, 437-440.
- DELMAS J. et LAUX G. Anatomie médico-chirurgicale du système nerveux végétatif. Paris, Masson, 1933.
- HOUTSAEGER C. Les nerfs crâniens, étude anatomo-clinique.  
Paris, Baillière, 1932.
- HOVELACQUE A. Les nerfs crâniens.  
Paris, Presses Universitaires de France, 1923.
- HOVELACQUE A. Anatomie des nerfs crâniens et rachidiens et du système grand sympathique chez l'Homme.  
Paris, Doin, 1927.
- LANGET C. Anatomie et physiologie du système nerveux.  
Paris, Masson, 1942.
- LAZORTHES G. Le système nerveux périphérique.  
Paris, Masson, 1955.
- MULLER J. Das vegetative Nervensystem.  
Berlin, Verlag Springer, 1920.

PATURET G. Traité d'anatomie humaine.  
Paris, Masson, 1964.

RIBET R.M. Le système nerveux de la vie végétative.  
Paris, Doin, 1955.

WEBER A. Analyse des phases successives de l'imprégnation neuro-fibrillaire par l'argent réduit.  
Bull. Histo. appliq., Lyon, 1947, 24, 49-59.



